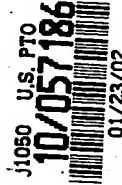


IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Shoichi TOYODA )  
Serial No.: Not yet assigned ) Group: Not yet assigned  
Filed: Concurrently herewith ) Examiner: Not yet assigned  
For: "BUTTERFLY DAMPER" ) Our Ref: B-4465 619462-9  
Date: January 23, 2002

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner of Patents and Trademarks  
Box New Patent Application  
Washington, D.C. 20231

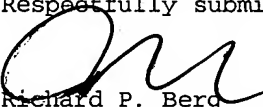
Sir:

- ☒ Applicants hereby make a right of priority claim under 35 U.S.C. 119 for the benefit of the filing date(s) of the following corresponding foreign application(s):

<u>COUNTRY</u>	<u>FILING DATE</u>	<u>SERIAL NUMBER</u>
JAPAN	28 February 2001	P2001-55074

- ☐ A certified copy of each of the above-noted patent applications was filed with the Parent Application No. \_\_\_\_\_.
- ☒ To support applicant's claim, a certified copy of the above-identified foreign patent application is enclosed herewith.
- ☐ The priority documents will be forwarded to the Patent Office when required or prior to issuance.

Respectfully submitted,

  
Richard P. Berg  
Attorney for Applicant  
Reg. No. 28,145

LADAS & PARRY  
5670 Wilshire Boulevard  
Suite 2100  
Los Angeles, CA 90036  
Telephone: (323) 934-2300  
Telefax: (323) 934-0202

EL8966360055

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2001年 2月28日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2001-055074

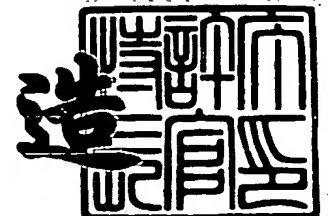
出 願 人  
Applicant(s):

パイオニア株式会社  
東北パイオニア株式会社

2001年 8月31日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3078410

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 54P0677  
 【提出日】 平成13年 2月28日  
 【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04R 9/02 103

【発明者】

【住所又は居所】 山形県天童市大字久野本日光 1 1 0 5 番地 東北パイオ  
 ニア株式会社内

【氏名】 豊田 正一

【特許出願人】

【識別番号】 000005016

【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000221926

【氏名又は名称】 東北パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083839

【弁理士】

【氏名又は名称】 石川 泰男

【電話番号】 03-5443-8461

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007191

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9102133

【包括委任状番号】 9102662

【プルーフの要否】 要

---

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蝶ダンパ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内周枠と、外周枠と、前記内周枠および外周枠を連結するアーム部と、が備えられるダンパであって、

前記アーム部の断面形状が、トラック形状に形成されていることを特徴とする蝶ダンパ。

【請求項 2】 前記内周枠と外周枠とに連結されるアーム部の端部が、曲面形状に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の蝶ダンパ。

【請求項 3】 前記アーム部は複数設けられていることを特徴とする請求項 1、2 のいずれかに記載の蝶ダンパ。

【請求項 4】 前記内周枠と、外周枠と、アーム部とは樹脂から成り、射出成形により一体成形されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の蝶ダンパ。

【請求項 5】 前記外周枠に対する前記アーム部の連結部分において、前記ダンパの駆動方向に対してアーム部の両側に前記外周枠の一部が存在するように、前記アーム部の一端が連結されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の蝶ダンパ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スピーカ用の蝶ダンパに係り、より詳細には高入力用の蝶ダンパに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

図 4 (a) に示すように、従来の蝶ダンパ 7 の構造は、内周枠 9 と、外周枠 8 と、この内周枠 9 と外周枠 8 とが連結されるためのアーム部 1 0 とが備えられる。射出の容易化等から、図 4 (b) に示すように、アーム部 1 0 の断面形状が台形状で、射出成形が行われていた。この蝶ダンパ 7 は、内周枠 9 内にボイスコイ

ルが挿入された状態で外周棒 8 を介して支持される。外周棒 8 は、他の部材（例えば、スピーカのフレーム等）に固定される。ボイスコイルを駆動すると、アーム部 10 を介して支持された内周棒 9 がボイスコイルとともに振幅する。

## 【0003】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、ボイスコイルに高入力 of 信号を入力すると、振幅も大きくなるため、アーム部に集中して応力がかかり、その応力に耐えきれずに破断または破壊してしまい、高入力に対応できないという問題点がある。

## 【0004】

そこで本発明は、応力を分散又は低下できる形状を有し、高入力の信号に耐える蝶ダンバを提供することを目的とする。

## 【0005】

## 【課題を解決するための手段】

以下、本発明について説明する。なお、本発明の理解を容易にするために添付図面の参照符号を括弧書きにて付記するが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものではない。

## 【0006】

請求項 1 の発明は、内周棒（3）と、外周棒（2）と、内周棒（3）と外周棒（2）とを連結するアーム部（4）と、が備えられるダンバであって、アーム部（4）の断面形状が、トラック形状に形成されていることを特徴とする。

## 【0007】

この発明によれば、アーム部（4）の断面形状をトラック形状としたことにより、応力が、断面形状の曲面に沿ってアーム部（4）の側面までかかるため、かかる応力を分散できる。また、応力が集中する連結部においても、断面形状が曲面で形成されているため、ヒビ・割れ等が発生しにくい構造にできる。なお、「トラック形状」とは、陸上競技のトラックのように、角の部分が鋭利な形状ではなく、一定以上の曲率半径を有する形状を意味する。曲率半径は、応力の緩和に寄与する範囲であれば任意に選択できる。

## 【0008】

請求項 2 の発明は、内周枠（3）と外周枠（2）とに連結されるアーム部（4）の端部が、曲面形状に形成されることを特徴とする。

【0009】

この発明によれば、内周枠（3）にかかる荷重により、内周枠（3）と外周枠（2）とに連結されるアーム部（4）の端部近傍に応力が集中するので、その連結されるアーム部（4）の端部を曲面形状とすることにより、集中する応力を分散させ、かかる応力の負担を軽減できる。

【0010】

請求項 3 の発明は、アーム部（4）は複数設けられていることを特徴とする。

【0011】

この発明によれば、入力値、蝶ダンパの大きさ等により、アームの長さ、幅等を最適な値に変えることが可能である。その値によりアーム部の本数も変化するものであり、その本数は限定されない。

【0012】

請求項 4 の発明は、内周枠（3）と、外周枠（2）と、アーム部（4）とは樹脂から成り、射出成形により一体成形されていることを特徴とする。

【0013】

この発明によれば、射出成形により蝶ダンパを一体成形することにより、容易に加工できる。また、本発明においては、形状のみで対応できるので、コストアップを招くことがなく、性能のみを向上させることができる。

【0014】

請求項 5 の発明は、外周枠（2）に対する前記アーム部（4）の連結部分において、前記ダンパの駆動方向に対してアーム部（4）の両側に前記外周枠（2）の一部が存在するように、前記アーム部（4）の一端が連結されていることを特徴とする。

【0015】

この発明によれば、アーム部と外周枠とが連結される部分において、アーム部の一端が、アーム部の一端の周囲に外周枠の一部が存在するように備えられるため、ダンパが駆動することにより、内周枠が振幅しても、外周枠の一部が壁の役

目を果たし、アーム部が大きく振幅するのを抑止でき、かかる応力が低減される。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明である蝶ダンパに係る実施の形態について詳細に説明する。図1は本発明である蝶ダンパの構造を示し、図1(a)は平面図、図1(b)はA-A断面図である。図2は本発明の蝶ダンパのアーム部と外周部の連結部Bの拡大図、図3は部分斜視図である。

【0017】

この蝶ダンパ1は、リング状の外周枠2と、その外周枠2の内側に設けられたリング状の内周枠3と、上記外周枠2と内周枠3との間に設けられたアーム部4、4、4、4とを備える。

【0018】

外周枠2は、外周面2aに他の部材（スピーカのフレーム等）と嵌合するための段差を有する嵌合部2bを備える。また、外周枠2の内周面2cには、アーム部4、4、4、4の一端が、一定間隔に連結される。なお、嵌合部2bは必ずしも段差を設けていなくてもよい。

【0019】

アーム部4、4、4、4は、外周枠2と内周枠3との間に略S字状に引き伸ばされ、外周枠2と内周枠3とを弾性的に連結するアーム部本体4aを備える。本体4aの中央部分は、内周枠3と外周枠3との間に平行に配置され、本体4aの両端は、外周枠2又は内周枠3に略直交するように屈折した形状に形成される。またこの屈折した部分には、強度を上げるための凸部4b、…が備えられる。アーム部4の一端は、外周枠2の内周面2cに連結され、他端は、内周枠3の外周面3cに連結される。また、アーム部4、4、4、4の両端部である、内周枠3又は外周枠2との連結部分近傍は、曲面形状に形成される。また、アーム部4、4、4、4は、内周枠3と外周枠2との間に一定間隔をもって回転対称的に4対備えられる。

【0020】



図 2 に示すように、本実施形態の蝶ダンパ 1 では、アーム部 4、4、4、4 の断面形状が、トラック形状に形成されている。

【 0 0 2 1 】

内周枠 3 の外周面 3 c には、上記アーム部 4、4、4、4 の他端が、一定間隔に連結される。内周枠 3 の内周面 3 b には、内側に向かって一定間隔に凸部 3 a、…が備えられる。この凸部 3 a、…に囲まれた孔 5 は、この内周枠 3 に挿入されるボイスコイル等の外径に合わせて形成され、ボイスコイル等の外周面は、この凸部 3 a、…により支持される。

【 0 0 2 2 】

図 1 ～図 3 に示すように、外周枠 2 に対するアーム 4 の連結部分において、ダンパ 1 の駆動方向（図において上下方向）に対してアーム 4 の両側（図 2 において上下）に外周枠 2 の一部が存在するように、アーム 4 の一端が連結されている。言い換えれば、アーム部 4 と外周枠 2 の連結部分において、外周枠 2 は、アーム部 4 に対し、図 2 において上下方向に、それぞれ突出するように形成されている。

【 0 0 2 3 】

この内周枠 3 と、外周枠 2 と、アーム部 4、4、4、4 と、は樹脂からなり、射出成形により一体成形されて形成される。この材質は、ポリプロピレン等の PBT 樹脂が好適に使用される。また、射出成形により形成する理由としては、通常の打ち抜きによって形成されるダンパなどのように、素材の厚さの限定によりダンパの厚みが一義的とされ、要望する形状等を得ることが困難となるものに比べ、金型により厚さを適宜設定することができるので部分的な偏肉厚化も可能となり、変更等にも容易に対応できるからである。

【 0 0 2 4 】

また、内周枠 3 と外周枠 2 とに要求される強度について比較すると、外周枠 2 は、内周枠 3 に挿入されるボイスコイルの駆動による振動等を支持する必要があるため、内周枠 3 よりも強度が必要である。また、内周枠 3 は、ボイスコイルによる振動の影響があるため、柔軟性が必要である。そのため、外周枠 2 は断面形状が大で、厚肉となる形状とした方がよい。また、内周枠 3 は外周枠 2 に比べ、

断面形状が小で、薄肉になるようにした方がよい。

【0025】

ここで蝶ダンパの動作形態について詳細に説明する。

【0026】

外周枠2と、内周枠3と、この外周枠2と内周枠3とに連結されるアーム部4、4、4、4と、が備えられる蝶ダンパ1は、外周部2が外周面2aに設けられた嵌合部2bにより、他の部材（スピーカのフレーム等）と嵌合され、固定される。内周枠3の孔5にはボイスコイルが挿入される。上記のように、ボイスコイルは、内周枠3の内周面3bに設けられた複数の凸部3a、…により弾性支持される。

【0027】

ボイスコイルを駆動すると、ボイスコイルはその駆動方向（図1（b）においては上下方向）にピストン振動し、その振動と同期して内周枠3も前後に往復運動を行う。内周枠3が往復運動すると、内周枠3の外周面3cに連結したアーム部4、4、4、4は、その運動に合わせて弾性変形する。ボイスコイルが駆動される間、外周枠2は固定され、内周枠3により支持したボイスコイルから発生する振動は、内周枠3に連結したアーム部4、4、4、4の弾性変形により吸収される。

【0028】

ボイスコイルに入力する値が高いと、ボイスコイルが発生する振動も大きくなり、それにともない内周枠3の振幅も大きくなる。内周枠3の振幅が大きい場合、内周枠3及び外周枠2とアーム部4、4、4、4と、が連結した部分に応力が集中してかかるため、その連結部分が破断（「破壊」とも言う。）する可能性がある。

【0029】

このため、本実施形態では、アーム部4の断面形状をトラック形状に形成している。このような形状に形成することにより、応力を分散することができるので、ヒビ・割れ等を防止できる。

【0030】

また、本実施形態では、ボイスコイル駆動時にアーム部 4 の振幅が大きくなるのを抑制するため、アーム部 4 の一端が連結される外周枠 2 の内周面 2 c において、このアーム部 4 の端部の周囲に外周枠 2 が存在するように配置して連結される。このようにアーム部 4 の一端を外周枠 2 に連結することにより、ボイスコイル駆動時において、内周枠 3 の振幅によるアーム部 4 の動きがこの外周枠 2 によって抑制される。このため、アーム部 4 の振幅が押さえられるので、結果として内周枠 3 の振幅も押さえられ、かかる応力を低減できる。

## 【0031】

さらに、本実施形態では、アーム部 4、4、4、4 と外周枠 2 の内周面 2 c との連結部、及びアーム部 4、4、4、4 と内周枠 3 の外周面 3 c との連結部、の両連結部近傍を曲面形状に形成する。曲面形状に形成することにより、応力を分散することができるので、ヒビ・割れ等を防止できる。更に、アーム部 4 の断面形状（図 2 参照）をトラック形状に形成することで応力を分散できる。

## 【0032】

表 1 は、従来の蝶ダンパと本発明の蝶ダンパにおいて、外周枠を固定し、内周枠に一定の荷重をかけた場合の応力測定の結果を示す。従来と本発明の蝶ダンパの違いは、図 2 及び図 4（b）に示すように、従来の蝶ダンパは、アーム部の断面形状が台形形状であるのに対し、本発明のアーム部の断面形状は、トラック形状である点にある。

## 【0033】

【表 1】

表 1

種類	最大応力(N/cm <sup>2</sup> )	最大変位量(mm)	変化量(%)
従来品	1.93 * 10 <sup>8</sup>	1.81	100
発明品	1.75 * 10 <sup>8</sup>	1.99	90

表 1 における測定は、内周枠に 9（N）の荷重をかけて測定を行った。また、

蝶ダンパの材質はPBT樹脂を使用した。表1より、従来の蝶ダンパにおける最大応力は、 $1.93 \times 10^8$  (N/cm<sup>2</sup>)であった。また、本発明の蝶ダンパにおける最大応力は、 $1.75 \times 10^8$  (N/cm<sup>2</sup>)であった。本結果より、約10%の応力が低減されていることがわかる。ただし、測定に使用された本発明の蝶ダンパは、アーム部と外周枠取付部は従来のままで行い、アーム部の断面形状のみをトラック形状に形成して測定を行った。故に、アーム部と外周枠取付部を本実施形態のように形成して測定すれば、更なる応力の低減が期待できる。

## 【0034】

図3は応力の集中する部分を示しており、図中、範囲6、6がこの部分に相当する。図3に示すように、アーム部4と内周枠3及び外周枠2の連結近傍の曲面が小さい部分に応力が集中している。なお、従来の蝶ダンパにおいてもアーム部と内周枠及び外周枠の連結近傍に応力が集中する。このように、荷重が加わり、曲げ等におけるアーム部にかかる応力は、アーム引き出し部（ここでは、アーム部と外周枠とが連結された部分をいう。）に集中する。また、本発明の蝶ダンパの場合、アーム部において、連結部近傍の応力がかかる方向に小さい曲面が存在するため、その曲面に最大応力がかかる。従来の蝶ダンパは、アーム部の断面形状が台形形状であり、応力が上・下面に集中するので応力が分散されない。また、外周枠の端部に連なるようにアーム部が設けられていたため、振幅時に力が外周部までおよび外周部が若干持ち上がる等の理由により、振幅（変位）も大きくなり、応力が大きくなる傾向にあったと推測される。本実施形態の蝶ダンパは、連結部の周囲に外周枠の一部が存在し、且つアーム部に、断面形状がトラック形状となるように改良を加えたため、断面形状外側の曲面に沿ってアーム部側面まで応力がかかり、かかる応力を分散することができるので、振幅を抑制できるとともに、応力を低減できたものと思われる。

## 【0035】

本発明は以上の実施形態に限定されることなく、種々の形態にて実施してよい。補強材を設ける範囲等は適宜変更できる。

## 【0036】

【発明の効果】

以上に説明したように本発明に係る蝶ダンパによれば、応力が集中する部分において、応力が分散又は低減できる形状にした。また、形状変更によるコストアップを招くことなく、高入力 of 信号に耐えられるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明である蝶ダンパの (a) 平面図、(b) A-A 線断面図である。

【図 2】

図 1 における「B」で示す部分の拡大図である。

【図 3】

蝶ダンパを示す斜視図である。

【図 4】

従来の蝶ダンパの (a) 平面図、(b) C-C 線断面図である。

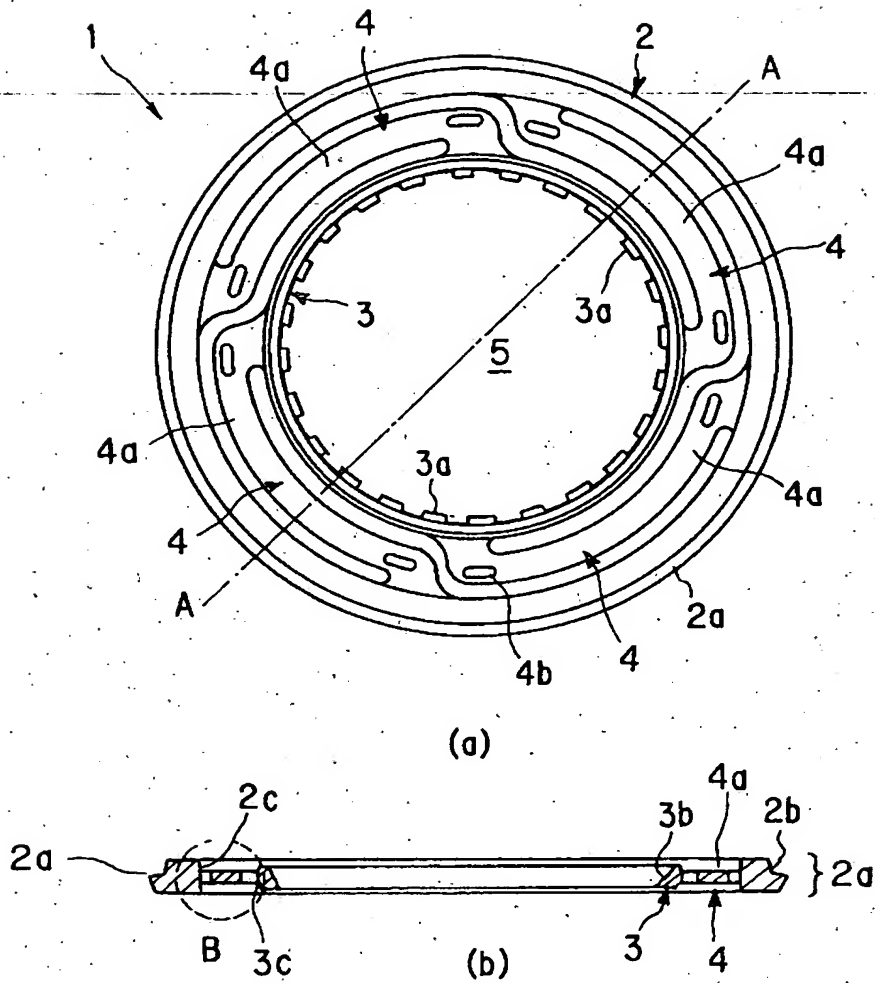
【符号の説明】

- 2 外周枠
- 3 内周枠
- 4 アーム部

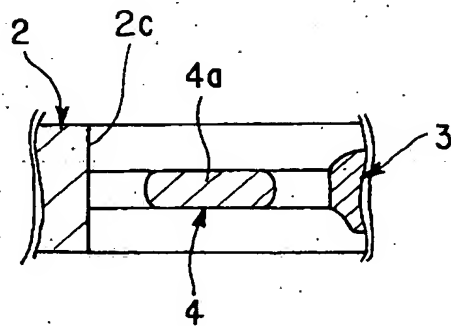
【書類名】

図面

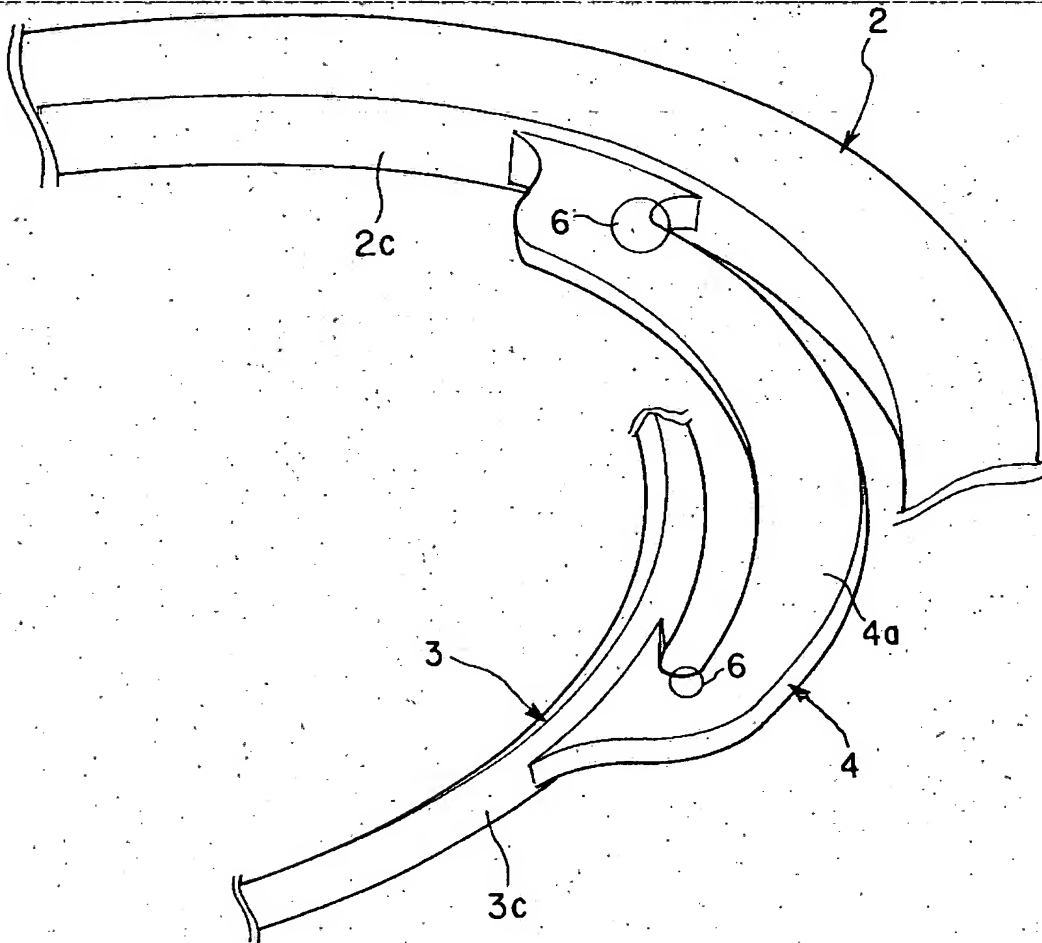
【図 1】



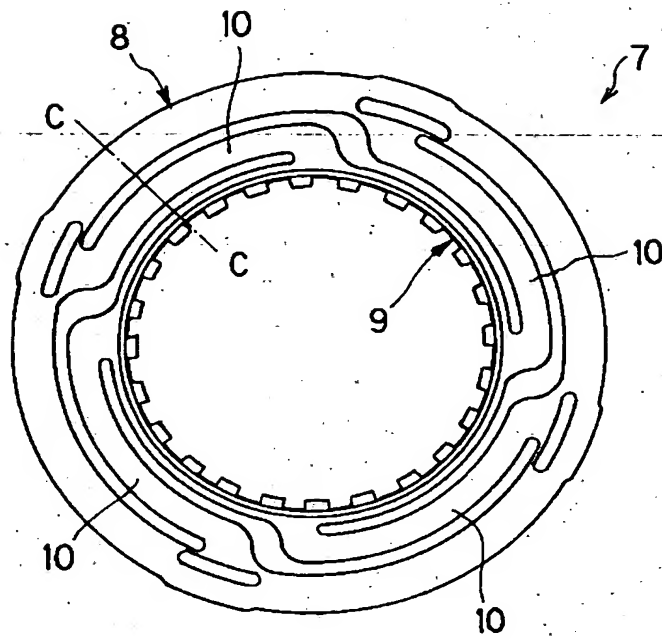
【図 2】



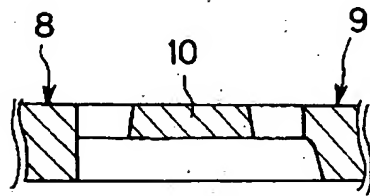
【図3】



【図 4】



(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、応力が分散又は低減できる形状を有し、高入力 of 信号に耐えうる蝶ダンパを提供する。

【解決手段】

内周棒 3 と、外周棒 2 と、内周棒 3 と外周棒 2 とに連結されるアーム部 4 と、が備えられるダンパであって、アーム部 4 の断面形状が、トラック形状に形成される。また、アーム部 4 の一端と内周棒 3 又は外周棒 2 とが連結される部分が、曲面形状に形成される。さらに、アーム部 4 は複数設けられている。更にまた、内周棒 3 と、外周棒 2 と、アーム部 4 とは樹脂から成り、射出成形により一体成形されている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

---

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号  
氏 名 パイオニア株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000221926]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 山形県天童市大字久野本字日光1105番地

氏 名 東北パイオニア株式会社